攪拌機取扱説明書

竪形ベルト中速攪拌機
NTB形

ご使用前に必ずお読み下さい。

お願い

- 攪拌機の取扱いは、作業に熟練、周知された方が行って下さい。また、ご使用に先立ち取扱説明書をよくお読み下さい。
- この取扱説明書は、実際にご使用になるお客様までお届け下さい。
- この取扱説明書は、必ず保管頂くよう、お願い致します。

※ デザイン・仕様等は改良のため予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承下さい。

安全に関するご注意

◎ 撹拌機はオーバーハングの回転機器のため、機器の構造上、やむなく機器の一部に回転部分が露出した個所があります。
ご使用（据付、運転、保守及び点検）の前に、必ずこの取扱説明書とその他の関連書類を全て、熟読し、正しくお使い下さい。
機器の知識、注意事項、及び安全の情報の全てを習熟してからご使用下さい。
お読みになった後は機器をご使用になられる方がいつでも見られる所に必ず保管して下さい。

◎ この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」と区分して、文中に表記してあります。

危険	：取扱いを誤った場合は危険な状況が起こり得て、死亡または重症を受ける可能性が想定される場合。
注意	：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こり得て中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合や物的な損害だけの発生が想定される場合。

なお、「⚠注意」に記載した事項でも状況に依っては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を掲載していますので、必ず守って下さい。

危　険

●運搬、据付、配線、運転・操作、保守・点検の作業は専門知識と技能をもった人が実施して下さい。
感電、けが及び機器自体、並びに装置破損の恐れがあります。
●撹拌機は回転機器のために構造上、致しかたなく、機器の一部に露出した回転部分があります。
保守点検等で機器自体に触れる必要性がある場合は、必ず機器の運転を停止し、危険な状態は必ず、避けて作業を行って下さい。
●撹拌機は駆動源として電気を使用して運転を行っており、設置される環境が多湿なために感電の恐れがあり、運転停止の場合は電源を元から遮断して、完全に運転停止を行って、機器の停止表示を必ず、行った上で作業は行って下さい。
●活線状態での作業は絶対、避けて下さい。事故の恐れがあります。

本取扱説明書は「竪形ベルト中速撹拌機」の標準小型タイプの機種を対象にして、内容が掲載されております。
（モーター容量として1.5ｋW以下の機種）
中型、並びに大型「竪形ベルト中速撹拌機」の取扱説明書は別途、用意してあります。
特殊仕様で製作された機種及び他の形式については別途、取扱説明書をご参照下さい。

はじめに

この度は（株）トーケミ製、汎用小型「竪形ベルト減速中速撹拌機」をご採用頂きまして、誠に有難うございます。
この取扱説明書は撹拌機を、何時までも正常な状態でご使用頂くために日常の保守・点検を主体として、据付け、運転、分解・組立、及び注意事項について、記載してあります。
機器到着後、この説明書を必ず熟読をして頂き、据付け、運転操作及び保守・点検を行って頂く様にお願い致します。
なお、本説明書は、ご使用になる人のお手元に大切に保存頂きます様にお願いをいたします。

目　次

改訂履歴

	新規作成・改訂年月日	取扱説明書番号	新規作成・改訂内容
3	平成16年4月　1日	HK－NTB951－02	増刷により一部改訂
2	平成14年7月31日	HK－NTB951－01	増刷により一部改訂
1	平成　9年6月20日	HK－NTB951－00	新機種作成のため

1. 荷受け時の点検・確認

⚠ 注　意
●梱包の天地を確認の上、開梱して下さい。けがの恐れがあります。 ●現品がご注文通りの機器かどうか、確認して下さい。間違った製品を設置した場合はけが、装置破損の恐れがあります。 ●機器の銘板は外さないで下さい。

撹拌機が到着しましたら、次の点をご確認下さい。
もし不具合箇所や疑問点がありましたら最寄りの弊社代理店または営業所へご照会下さい。

1）機器銘板の項目がご注文通りの機種か。
2）輸送中に破損した箇所はないか。
3）ネジやナットがゆるみ、脱落箇所はないか。
4）各部品は全て揃ってあり、不足した物はないか。

●1－1）梱包要領並びに荷姿

梱包荷姿は撹拌機の形式により、各々異なりますが概略、次の様な要領及び荷姿となっております。
梱包ケースの側面に形式と簡単な機器仕様が記入されています。
(梱包個数は送り状に記載されております)

1）スカシ木箱…………………… 撹拌機本体
…………………… 撹拌機プロペラ（ＳＵＳ仕様のみ)
…………………… 工具（Ｌ形レンチ)
…………………… 取扱説明書
2）紙包（補強板付）………… 撹拌軸（シャフト）（ライニング仕様は除く)
（注：複数台数の場合は同時梱包)
3）スカシ木箱…………………… ライニング仕様のシャフト及びプロペラ
（シャフト、プロペラは一体化構造となっている)

●1－2）機器形式

撹拌機の機器形式の記号の意味は次の様になっています。ご注文通りの撹拌機形式か、ご確認下さい。

形式記号	ＮＴＢ□□－□□□－□□－□□ ①②③④⑤　⑥　⑦⑧　⑨⑩⑪

注：□の仕様がない場合は刻印しない。

①機　種……………………………… Ｎ：新機種（本体ケーシング材質　アルミ合金製)
ナシ：旧機種（本体ケーシング材質　ＦＣ２００)
②機器形式・取付形式……………… Ｋ：可搬形（クランプ取付方式)
Ｔ：竪形（フランジ取付方式)
③減速方式…………………………… Ａ：ギヤー減速（減速比１：５)
Ｂ：ベルト減速（減速比１：５　or　１：６)
Ｇ：減速機直結減速（サイクロ減速機)
Ｒ：可変速（リングコーン変速機)
Ｃ：減速機直結減速
④軸封方式…………………………… Ｎ：オイルシール
Ｐ：グランドパッキンシール
Ｍ：メカニカルシール
⑤モーター極数……………………… ４：４Ｐモーター
６：６Ｐモーター
⑥モーター容量……………… ００１：0.1　ｋＷ　　＊０３７：3.7　ｋＷ
００２：0.2　ｋＷ　　＊０５５：5.5　ｋＷ
００４：0.4　ｋＷ　　＊０７５：7.5　ｋＷ
００７：0.75ｋＷ　　＊１１０：１１　ｋＷ
０１５：1.5　ｋＷ　　＊１５０：１５　ｋＷ
＊０２２：2.2　ｋＷ　　＊１８５：１８.５ｋＷ

＊印を付記した撹拌機機種の内容については別途、取扱説明書があります。

⑦ 接液材質 ………………………… ２：ＳＳ４００
４：ＳＵＳ３０４
６：ＳＵＳ３１６
（その他の材質記号あり、記載省略）

⑧ ライニング材質 ………………… Ｌ：ゴム（ＮＢＲ）
Ｐ：ポリエチレン（ＰＥ）
Ｆ：繊維入強化樹脂（ＦＲＰ）
Ｖ：硬質塩化ビニール（ＰＶＣ）
（その他の材質記号あり、記載省略）

⑨ モーター仕様 …………………… Ａ：単相１００Ｖ（屋外、カバー付は⑪参照）
Ｂ：三相屋内形
Ｃ：三相屋外形
（その他の仕様記号あり、記載省略）

⑩ 特殊部品装着仕様 ……………… Ｚ：スタビライザーリング装着
Ｘ：槽底軸受装着

⑪ モーターカバー ……………… ＡＣ：単相１００Ｖ屋内形モーター部にカバーを装着して屋外の使用に対応した方式（⑨項と重複）

●１－３）機器銘板の見方

銘板は機器本体に大小２枚の銘板と警告ステッカーが貼付けされております。
銘板は下記記載の機器形式銘板と回転方向指示（空転厳禁も併記）矢印銘板があります。

> ◎お問い合わせの場合は
> ①撹拌機の形式
> ②製造番号をご連絡下さい。
> 機器仕様の点検が速やかに行え、お問い合わせ事項に対して速やかに回答出来ます。

■ 機器形式銘板

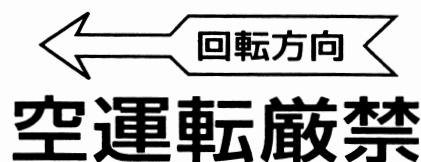
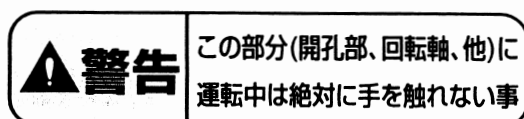
TK・MIXER

TYPE	①	
SER NO.	②	
SPEED	③ r.p.m(Hz)	
DATE	④	⑤ kW

TOHKEMY CORPORATION

記載（刻印）内容

①：撹拌機形式
②：製造番号
③：回転数
④：製造年月
⑤：モーター出力

■ 回転方向銘板

■ 警告ステッカー

モーターフレームにはモーター機器仕様の銘板が貼付けてあります。
電圧、定格電流値、モーター形式、枠番等の他にベアリング番号が記載されております。
１００Ｖ仕様の場合は上記のほかにリード線の結線方法が併記されており、回転方向の設定をご参照願います。

2. 撹拌機の概要

この撹拌機はタンクの上面に設置された撹拌機据付架台、または据付ノズルに撹拌機本体ケーシング部の据付フランジを所定のボルト＆ナットを用いて架台に据付け、撹拌機本体を固定し、運転操作を行う小型「竪形ベルト減速中速撹拌機」です。
撹拌シャフトはタンクに対して原則的に垂直に挿入し、取付けを行い、シャフト先端部に３枚プロペラを取付け固定し、タンク内の液体を効率よく流動させ、最適な撹拌操作を行う最も汎用な、小型竪形中速撹拌機です。
この撹拌機はオーバーハングの構造を有する回転機器としては機構がシンプルで安定性が高く、回転部の露出した箇所も少なく、運転時の共振が生じる可能性の少ない機種となっています。
特に中容量の液体の、あらゆる撹拌操作に適しておりますが沈降防止、フロック形成等の撹拌目的と運転時に液面変動のある撹拌操作には中速回転数域の関係で、この機種はやや、不適な面もあります。
駆動源はモーターを装着して、減速機構は最も汎用なＶベルト採用して減速し、減速比としてはプーリーによる１：５または１：６が標準減速比仕様となっており、１：５以下の減速比の機種も製作可能となっております。
Ｖベルトの軸間調整が蝶番方式となっており、経年摩耗によるベルト調整が非常に簡単で容易に行えます。
また、この機種は長期間の運転を原則的にメンテナンスフリーで対応しております。

●機器は大別して次の部分より形成されております。

①モーター部（駆動モーター）
②撹拌機本体部（Ｖプーリー減速部も含む）
③撹拌シャフト（撹拌軸）
④撹拌羽根（３枚プロペラ）

撹拌機の機種はモーター容量に応じ、製作可能な機種の範囲は次の通りとなっております。

モーター容量	モーター	５０／６０Ｈｚ地域
０.１～１.５ｋＷ	４Ｐモーター	３００／３６０ｒｐｍ
０.４～０.７５ｋＷ	６Ｐモーター	２００／２４０ｒｐｍ
０.１～０.４ｋＷ	１００Ｖモーター	３００／３６０ｒｐｍ

本取扱説明書は１.５ｋＷ×４Ｐモーター（０.７５ｋＷ×６Ｐモーター）以下の容量までの小型機種についての取扱い内容を記載しております。
この小型機種を除いた、他の機種の取扱説明書は下記のとうりとなっております。
中型ベルト中速形（２.２～３.７ｋＷ）…………ＨＫ－ＭＴＢ９５８－００
大型ベルト中速形（５.５～１８.５ｋＷ）………ＨＫ－ＭＴＢ９５９－００

また、撹拌シャフトはタンク形状に応じて、最適な軸長を設定し、撹拌機本体との接合は原則としてインサートカップリング方式を採用しております。
（槽底軸受等が装備される撹拌軸で非常に長い場合はフランジカップリング接合方式を採用する場合もあります）
撹拌羽根の形状は原則として、３枚プロペラを用いてタンク形状により、回転数、羽根径及び羽根段数は最適な撹拌効果を求め、設定してあります。（０.７５ｋＷ迄の標準機種のプロペラは１段装着）
接液部材質（シャフト、羽根部）は撹拌する液質に対応する金属並びに金属素材の表面部に液質性状に最適な各種、耐食材質のライニングを施して液の防食に対応しています。
ライニング仕様の場合はシャフトとプロペラは一体溶接加工となっており、各々は分離は出来ない一体化構造となっております。
この形式（竪形撹拌機）の撹拌機はタンク内の有毒な発生ガス、蒸気等のタンク外に放散防止すると共に雨水、塵芥の侵入を防止を計るための軸封方式、並びに標準撹拌シャフト長さ（カタログ表記のシャフト長さ）を槽形状に対応し、大幅に延長する必要がある場合にスタビライザー、槽底軸受等（フートベアリング）の特殊部品を装着し、これに対応しております。（詳しくは営業担当者にお問い合わせ下さい）
これらの部品装着は全て、オプション仕様となっております。
機器形式の銘板に「④・⑩・⑪項」にオプション仕様が打刻されている機種につきましては、この取扱説明書以外にこれらの装着部品に関しては別途、取扱説明書を添付されてあります。
添付されていない場合には、最寄りの弊社代理店または営業所までお手数ですがご請求願います。

3. 保　管

ご注文を頂きました攪拌機が、お手元に到着致しました時にお手数ですが梱包個数、輸送中に発生した損傷、脱落等の異常が生じていないか、ご確認を願います。
機器の据付け迄に仮保管をされる場合は下記の点を注意して、大切に保管願います。

●3－1）仮保管の場合

①攪拌機は屋内の清潔で乾燥した場所に保管して下さい。
機器に直射日光や雨水等が直接当たらず、損傷の恐れが無く、部品の散失の恐れが無い場所に据付けまで、攪拌シャフトの軸曲がりに十分注意をして、大切に保管願います。

湿気、塵埃、激しい温度変化及び腐食性ガス等のある場所には保管しないで下さい。

②攪拌シャフトは撓みの生じない平坦な場所に保管し、シャフトの上に他の品物を置かないで下さい。
運転開始時に、軸振れに依る機器の振動が生じる恐れがあります。

攪拌シャフトは工場にて軸曲がりにつきましては厳重な検査を行い、製作しており 出荷までの保管には万全をきして管理しております。

③ライニング仕様の攪拌シャフト並びにプロペラは軸曲がりや損傷の恐れが無く、直射日光の当たらない場所に大切に保管願います。

ライニングは原則的にスカシ梱包となっており、外部より確認出来ますが当て傷により欠損が生じたり、直射日光や急激な温度変化により変質する恐れがあります。

●3－2）長期の保管

納入後、工事の関係で長期の保管期間や機器据付け後、長期の運転停止期間がある場合は6ヶ月以内の防錆期間内として下さい。
防錆期間を経過した攪拌機を据付け、並びに運転開始をされる場合は機器内外部の防錆状態（塗装処理も含む）を点検して、必要な場合は再度、防錆処置を行って下さい。
また、保管時には攪拌機の天地を確認して、保管して下さい。
長期にわたり、Vベルトを取り付けた状況で保管された場合にベルトに変質や亀裂が生じる恐れがあり、運転開始前に必ず、Vベルトの状態を確認願います。

保管後の使用は

①Vベルト、オイルシール等のゴム系部品は温度や紫外線等の周囲の影響を受け、劣化し易いので長期の保管後の運転開始前に点検を行い、劣化が生じている場合は新品部品と交換して下さい。
②運転開始時、異常な消費電流・運転音・振動、及び発熱がないかを確認して下さい。
運転時にVベルトの滑り等の原因で異常なベルトの摩耗、発熱及び損傷が生じる恐れがあります。
異常が認められた場合は運転を停止して、最寄りの弊社代理店または営業所までご連絡下さい。

4. 据付け

危　険

●据付けのために機器を吊り上げた際に、機器の下方に立ち入ることは絶対にしないで下さい。
落下に依る人身事故の恐れがあります。
●据付け時に落下、転倒すると危険ですので十分ご注意下さい。
所定の吊り金具か、攪拌機の質量に十分対応出来る方法で吊り上げ、無理な作業は絶対避けて下さい。（機器の構造上、据付けバランスが不安定なため）
落下、転倒による人身事故やけが、機械の破損、及び装置破損の恐れがあります。
（モーターの吊り金具を用いて、攪拌機は、絶対吊らないで下さい）
●標準モーターは爆発性雰囲気中での使用を絶対避けて下さい。
設置環境に合致した防爆仕様のモーターを採用し、爆発、引火、感電、けが、及び装置破損の恐れがあります。
●活線状態で配線作業をしないで下さい。
必ず電源を切って作業をして下さい。感電の恐れがあります。
●アース用端子を確実に接地して下さい。感電の恐れがあります。
●防爆モーターの場合は電気設備技術基準、内線規定、防爆指針を遵守して下さい。

注　意

●攪拌機に絶対に乗ったり、ぶらさがらないようにして下さい。
けがの恐れや破損の恐れがあります。
●吊り上げる前に外形図、カタログ等で攪拌機の質量を確認して、吊り具の定格荷重以上の機器は吊らないで下さい。
●モーターには保護装置は付属しておりません。
過負荷保護装置は基準で設置が義務づけらています。過負荷保護装置以外の保護装置（漏電遮断器）等の設置もお奨めします。
●攪拌機は機械の構造上、回転部がやむなく一部に露出した部分があります。
運転中は回転部に、絶対触らないで下さい。作業等で触れる恐れがある場合は必ず攪拌機を停止して作業を行って下さい。けがの恐れがあります。
●攪拌機の回転方向は前記、銘板記載項に指示されております。
回転方向を確認する場合は攪拌シャフト、プロペラを取付けずに攪拌機本体のみで運転を行い、回転方向を確認して下さい。
液無しの場合は軸曲がりの恐れがあり、装置損傷やけがの恐れがあります。
●据付け時に安全を無視した、無理な作業は絶対、避けて行って下さい。
攪拌機の据付け環境がタンク上のために非常に作業性が悪い場合があり、据付時の落下、転倒防止に十分注意し、作業を行って下さい。

この攪拌機はタンク上部に設置された据付架台または据付ノズルに攪拌機本体ケーシングの据付フランジをボルト＆ナットで固定して、攪拌シャフトは原則として垂直にタンク内に挿入し、攪拌機本体と嵌合構造でシャフトをインサート方式で接合します。
据付フランジは原則としてＪＩＳ１０Ｋタイプの管用フランジ（100A・125A・150A)を採用しておりますが据付フランジ厚み、据付（固定）ボルト本数はＪＩＳ表記仕様とは異なっており、図面並びにカタログ記載の据付フランジの項目をご参照下さい。
攪拌シャフトの先端部に１～２段の３枚プロペラ羽根を装着して、回転する事でプロペラから吐出される液の軸流が生じ、攪拌目的に応じた最適な攪拌操作を行います。
運転時にプロペラから吐出する軸流に依る反力（推力）が働き、本体は微動な上下振幅を起こしており、この振動を据付架台で吸収すると共に、運転時に攪拌シャフト先端部に生じる遠心力による軸振れはプロペラにかかる攪拌液の流動負荷によって、安定したバランスを保つ構造となっております。
このために運転時にタンク内に所定の液が充填されていない場合にはプロペラが液面より露出し、空転（液無し運転）状態となり、攪拌シャフトが曲がりが発生すると共に攪拌機の振動、並びに装置破損の恐れが生じます。

> 運転時の最低液面はプロペラ上面位置より、プロペラ径（φｄ）の１.５ｄ以上の最低運転液面が必要となっています。
> 運転時にプロペラが回転することで吸込み渦流（ボルテックス）が発生し、最低液面以上の水位がない場合はプロペラが露出する事で空転状況と同じ現象が生じる恐れがあり、軸曲がりの原因となります。

●据付け要領

＊末尾に添付してある機器分解構造図をご参照の上、作業を行って下さい。

1）攪拌機の梱包を開梱して機器の形式、仕様及び、部品点数について、全て、問題なく、ご注文通りの攪拌機であることを確認する。

2）攪拌機本体の主軸⑧と攪拌シャフト㉘を接合するインサートカップリングの軸挿入孔内に付着した異物を除去し、清浄にしておく。
（カップリング内部にシャフト挿入時の焼付き防止のために出荷時、グリースが塗布され、シャフトの挿入をスムースにすると共に焼付き防止を計っている）

3）攪拌機本体を据付架台に仮置きして、装置に最適な据付方向を定めて、所定のボルト＆ナットで締付け、据付架台に攪拌機本体を完全にセット固定する。（架台、機器の水平を確認する）

> ◎架台、機器の水平、垂直をライナー等を用いて、予め、調整し確認する。
> ◎機器の形状が不安定のため、転倒、落下等に十分注意して、据え付け作業を行って下さい。

4）攪拌シャフト㉘にプロペラ㉙を挿入し、プロペラ㉙をシャフト㉘にＬ形レンチを用いて羽根セットボルト㉚をシャフトの所定の装着位置に完全にセット固定する。

注意点

◎プロペラは後退羽根の形状のために、羽根の取付け方向が決まっております。
取付け方向はプロペラブレード面に表示ステッカーが貼って表示してあり、取付表示に従って羽根をセット固定する。（ステーカーが貼ってある面を上向方向に取付ける）
羽根の表裏を逆方向にプロペラをセットした場合には振動が発生すると共に、過負荷状況や場合に依ってはプロペラブレードの破断事故を起こす恐れもあります。
◎プロペラのセット位置はシャフトの所定の位置にセット用皿孔が予め、加工してあり、付属品のＬ形レンチを用いてこの皿孔に合わしてボルト㉚を完全に締付けを行い、セット固定する。
◎攪拌シャフト㉘は主軸インサート位置側とプロペラセット位置側があります。必ず、確認してセットして下さい。
◎ライニング仕様の場合はシャフトとプロペラは一体化構造となっています。
シャフト材質はＳＳ製で軸挿入部は防錆処理を行っておりますがライニング加工時の加硫作業のため、錆が発生し易く、シャフト挿入時に軸の挿入箇所を補修願います。
◎作業中にシャフトに曲がりを生じる様な行為や作業は（無理にこじて挿入、乱暴な取扱い等）は絶対に避けて下さい。軸曲がりの原因となる恐れがあります。
◎攪拌シャフトは厳重な検査を行い、出荷しております。

5）攪拌シャフト㉘を攪拌機本体の主軸⑧インサートカップリングに挿入し、Ｌ形レンチを用いて、シャフトセットボルト⑨を、主軸に完全にセット固定する。
プロペラセットと同様にセット皿孔位置に合わしてボルト⑨を完全にセットする事。

> 主軸のインサートカップリング部にシャフトを挿入する時にシャフト挿入部分にグリース等を塗布しておくとシャフト挿入、及び取り外しが容易に行えます。
> セットボルト⑨を一個取外して、セット位置（固定用皿孔）を必ず確認する。
> シャフトが挿入し難い場合は挿入部分をヤスリ、サンドペーパー等で修正して、加工かえりや傷等を補修し、挿入すると比較的、簡単に行えます。

6）タンク内に垂直に挿入し、装着した攪拌シャフト、プロペラの設定位置が10）項に記載した、据付概略図の位置関係にほぼ、該当しているか確認して、攪拌機の設置位置に問題がある場合は検討し、対処を行う。
Ｉ）攪拌機本体の据付位置はタンク形状が円筒形か角形かにより、据付位置が下記の様に異なります。

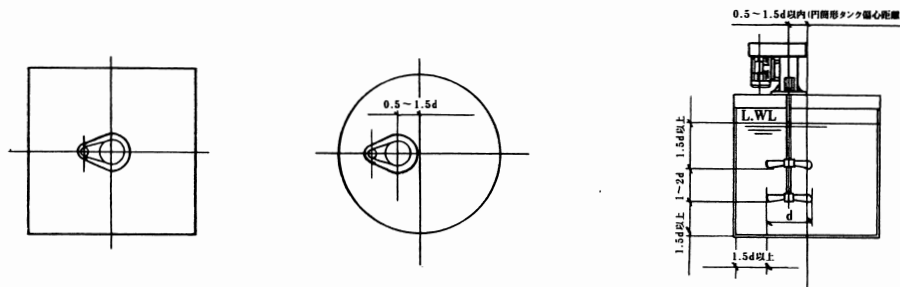
角形タンクの場合……………… 中心取付（原則的に）
円筒形タンクの場合…………… 邪魔板が設置されている場合…………… 中心据付
…………… 邪魔板の設置がない場合………………… 偏心据付

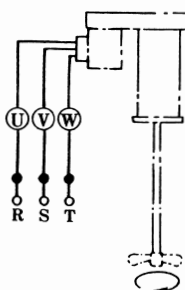
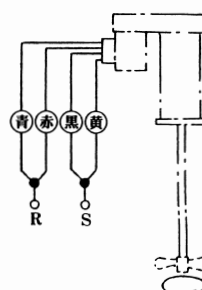
> 円筒形タンクの場合は邪魔板（バッフルプレート）無しでタンク中心に据付を行った場合は軸流と共にタンク壁面に沿って旋回流が生じ、羽根中心部に吸込渦流（ボルテックス）が激しく形成され、液面高低差が発生する事で軸振れが生じ、過負荷状況とタンク自体が泳動し、機器に共振する恐れがあります。

Ⅱ）中速形攪拌機の場合、邪魔板なしの円筒形タンクの据付偏心距離（軸偏芯量）は、タンク中心位置よりプロペラ径（ϕ d）の0.5～1.5 d以内とします。
プロペラ設定位置はタンク底面並びに壁面から羽根径（ϕd）の1.5d以上、離れている事で吐出反流の影響を受ける恐れが少なく、最適な羽根位置です。
（最低運転液面との関連もある。）
Ⅲ）攪拌シャフトが極端にタンク壁面に近い場合は運転時に、シャフトの先端負荷が大きくなり、吐出反流によりアンバランスが生じて、攪拌シャフト及び攪拌機に振動が生じる恐れがあります。
Ⅳ）運転時に機器の振動が適正で無い場合はシャフトの軸曲がりによる共振、プロペラの装着位置の不適正が考えられます。
攪拌機の運転に最適な位置にセットをやり直して下さい。
（攪拌シャフトに軸曲がりが生じている場合はシャフトの交換を要します）
Ⅴ）液容量に対して攪拌効果が過剰なために振動が生じる場合は、シャフト長さ、及び羽根径を検討し、改善する必要が生じる場合もあります。

7）据付、攪拌シャフトの装着が完了した時点で、攪拌機主軸部を手回しで回して、運転音や回転、及び軸振れに異常が無く、軽くスムースに回り、タンクとプロペラの距離が適正で運転上、何等影響が無いことを確認する。（空転厳禁）
8）各部のボルト＆ナットに緩み、脱落が無いことを確認する。

> 攪拌機の各部の固定に不備がある場合は運転開始後、シャフト、プロペラの脱落や攪拌機の取付け位置が移動し、状況に応じては装置破損の恐れがあります。
> 空転（液無し運転）は短時間の稼働も絶対、避けて下さい。軸曲がりが生じます。

9）タンクに液が充満され、運転開始後、攪拌状態、並びに振動状態を確認して操作状況に応じてはプロペラ装着位置、及び据付け位置を再調整を行う事が望ましい。
10）攪拌機の標準的な取付け位置とプロペラの最適な位置は下記の通り。
プロペラ位置がタンク底面や壁面から所定の間隔以上、距離をおかない場合はプロペラの吐出流が反流となり、攪拌機に振幅が生じ、振動の原因や部品が損傷する恐れがあり、運転ライフに支障が生じる恐れがある。

11）モーターの配線は電気設備基準や内線規定、防爆指針に従って施工を行って下さい。
端子箱内のモーターリード線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないで下さい。
感電、火災及び損傷の恐れがあります。
配線の距離が長い場合は、電力降下が大きくなります。運転時の電圧降下が２％以下となる様に電線の太さを選定して下さい。
12）攪拌機の回転方向は攪拌機ケーシングに貼ってある方向指示銘板通りに行って下さい。
回転方向の変更は３相モーターの場合はＵ・Ｖ・Ｗ相のリード線のうち、２相を入替えて、所定の回転方向に変更する。
単相（１００Ｖ）モーターの場合はモーター銘板に結線方法が記載されており、記載通に結線を行って下さい。（単相モーターはリード線が４本あります）

■3相 200V（400V）
3相モーター結線

■ 単相 100V
単相モーター結線

＊以上、簡単ですが据付け順序の概略を記載致しました。
据付けは現場の状況に応じて異なり、据付け場所の環境に最適で危険のない方法で行い、据付作業は機器の専門知識と技能を持った人が実施して下さい。

5. 運　転

据付け、配線がおわりましたら、運転開始前に次の点を確認願います。

注意点

液無し運転（空転）で回転方向の確認作業を行う場合にも必ず攪拌シャフト並びにプロペラを取り外すか、タンクに清水を所定の位置まで充填して、運転を行って下さい。
空転を行った場合は攪拌シャフトの曲がりの原因となり、装置破損の恐れがあります。「4）項の注意事項を参照」

1）タンク内に液はあるか。（プロペラが所定深さまで水中に没しているか）
2）配線は間違い無く、確実に行われているか。
3）据付けは正しく、行われているか。
4）固定されている各々のボルトは確実に締付けられているか。
5）回転方向は指示通りの回転方向か。（回転方向は羽根部の回転です）

危　険

- 運転中、回転部（主軸、シャフト及びVベルト）へは、絶対接近または接触しないで下さい。
巻込まれ、けがの恐れがあります。
- Vベルト減速中速攪拌機はモーター駆動回転を攪拌軸に伝達するためにVベルトがベルトカバーに覆われて回転運動しており、運転中は絶対カバー内外に接近、接触及び指やものを差し込まないで下さい。衣類が巻き込まれたり、けが等の人身事故の恐れがあります。
- ベルトカバーを外した状態で、絶対運転しないで下さい。衣類が巻き込まれたり、人身事故の危険性があります。
- 停電した時は電源スイッチを切って下さい。知らぬ間に電気が来て感電、けが、装置破損の恐れがあります。
- モーター端子箱のカバーを外して、運転しないで下さい。
保守作業のために攪拌機に触る時は操作盤の電源スイッチを切り、機器停止中の表示の掲示並びにその他の必要な対処を行い、知らぬ間に電気がきて、機器が回転して、けがや感電等の恐れがあります。
- 防爆モーターが装着された攪拌機は通電中に端子箱のカバーを開けないで下さい。
爆発、引火、感電、けが、火災、及び装置破損の恐れがあります。

注　意

- タンク内に手や物を入れたり、落としたりしないで下さい。
回転する、攪拌シャフトやプロペラに巻き込まれ、けがや装置破損の恐れがある。
- モーターの冷却ファンカバーの開口部に、指や物を入れないで下さい。感電、けが、装置破損の恐れがあります。
- 運転中はモーター部がかなり高温になります。手や体を触れないでください。やけどの恐れがあります。
- 異常な状態が発生した場合は運転を停止して、電源スイッチを切って下さい。
- 定格電流値以上での運転はしないで下さい。けが、及び装置破損の恐れがあります。
直ちに停止して対処を行うと共に、原因を点検して下さい。

●試運転時の確認事項

Ⅰ）異常な振動の発生はないか。
　イ）プロペラの装着位置に問題はないか。……… タンク底面並びに壁面との間隔が適正か。
　ロ）据付架台の剛性が不足していないか。……… 架台の固定は完全か。
　…………………… 架台の強度不足により共振していないか。
　（架台強度の動荷重は静荷重の3倍強必要とする）
　…………………… タンク容量に対して羽根径、装着位置に適正か。
　ハ）シャフトは振れていないか。…………………… セットボルトの緩みはないか。
　…………………… 取付け位置は適正か。
　…………………… 軸曲がり、プロペラアンバランスが生じていないか。

Ⅱ）異常な運転音が生じていないか。
　イ）攪拌効果は適正か(過負荷状態) ……………… タンク容量に対してプロペラ径は大きくないか。
　…………………… 液性状の変動による過負荷要因はないか。
　ロ）モーター部より生じている。…………………… ファンカバーと冷却ファンの接触（カバーの変形）

Ⅲ）異常な運転温度が生じていないか。
　イ）モーター部より生じている。…………………… 定格電流値（銘板記載）を越えていないか。
　…………………… 電圧の上昇、降下が大きくないか。
　…………………… 使用環境の周囲温度は高くないか。
　ロ）本体ケーシングより生じている。…………… ベルトの張り調整、アライメントは適正か。
　…………………… 軸受ベアリング部から異常音が生じていないか。

竪形攪拌機は本体部分のフランジの固定箇所が剛性構造のために、通常では攪拌機の振動は架台強度の影響が生じる恐れもあります。軸振れの影響が無い場合にはプロペラから発生する推力の影響による、機器の上下方向の振幅と吐出反流による過負荷状況、及び過剰な攪拌効果等の液の流動の影響を受けて、軽い共振が生じる可能性があります。
タンク形状に依ってはプロペラ径、プロペラ装着位置に依る、吐出反流が原因で振動が生じる恐れがある。
（軸振れが生じている場合は軸振れの原因を点検する必要がある）

＊異常と認められた場合は攪拌機の運転を停止し、最寄りの弊社代理店または営業所までご相談下さい。

6. 日常の点検・保守

◇ 危 険

- 活線状態で作業は行わないで下さい。必ず電源は切って所定の停止表示を行い作業中に稼働しない様に対処し、作業を行って下さい。事故、感電の恐れがあります。
- 運転中の保守・点検において回転部（主軸、シャフト、ベルト）へは絶対に接触しないで下さい。巻き込まれたり、人身事故の恐れがあります。
- 危険が及ぶ様な作業は絶対避けて、機器の知識、安全の情報、注意事項を習熟し、保守・点検作業を行って下さい。
- 防爆モーターの装着された場合はモーターの分解、改造は絶対行わないで下さい。爆発、引火、感電、けが、火災装置破損の恐れがあります。

⚠ 注 意

- 回転体のある開口部に指や物を入れないでください。感電、けが、装置破損の恐れがあります。
- 運転中や停止直後の機器表面はかなりの高温になります。素手で触らない様にして下さい。やけどの恐れがあります。
- 機器に異常が発生した場合の診断は取扱説明書に基ずいて実施して下さい。異常の原因を究明し、対策処置を施すまでは絶対、再運転は行わないで下さい。
- 運転中にベルトカバーに触ったり、取外しは、絶対行わないで下さい。巻き込まれたり、挟まれてけがをする恐れがあります。
- 絶縁抵抗測定の際は端子に触れないで下さい。感電の恐れがあります。防爆モーターの場合は周囲に引火、爆発の恐れが無い事を確認して行って下さい。
- 点検時に取外した安全カバー等を外したままで運転は、絶対に行わないで下さい。巻き込まれたり、けが、破損の恐れがあります。
- お客様に依る攪拌機の改造、変更等は当社の補償範囲外で責任は負えません。
- 攪拌機等を廃棄する場合は一般産業廃棄物として、処理して下さい。

●6－1）日常の点検

攪拌機は日常の簡単な目視、並びに聴覚に依る通常の簡単な日常点検があります。
日常の点検を怠ると機器トラブルにつながる恐れがあります。
日常の点検のついては次表の項目に従って行って下さい。

点 検 項 目	点 検 内 容
消費電流値	モーターの銘板記載の定格電流値以下であるか （定格電流値の６５～８０％位の電流値が適正）
機器表面温度	機器の表面温度が異常に高くないか 急激な温度上昇はないか（大気温＋３５℃以下）
運転騒音	異常音、及び急激な運転音の変化がないか
運転振動	振動は異常に大きくないかまた、急激な変化はないか
ベルトカバー内より異音	経年運転でＶベルトの伸張によるたわみが生じている
攪拌軸の振れ	シャフトの振れに急激な変化はないか
攪拌効果	攪拌状態が非常に悪くなっていないか。回転は正常か
ベルトカバーより	ベルトの張り具合やアライメント、異常な摩耗や焼損は起きていないか。（摩耗ゴム滓が異常に飛散する）
ボルトの緩み	本体固定ボルトを含めて、各ボルトの緩みはないか

日常点検で何等かの異常が認められた場合は「８項」に記載の「トラブルと簡単な対処」の事項に従って処置を行って下さい。
それでも解決しない場合は最寄りの弊社代理店、または営業所までご相談下さい。

●6－2）各部品の保守

撹拌機の使用条件（運転操作、条件及び時間）により保守条件（経年摩耗）の内容は異なりますが通常、２０,０００時間または３～５年を目安に定期的に分解点検を行い、下記の項目に従って、部品交換を実施して頂くと、撹拌機は一層、長くご使用いただけます。
但し、装着された駆動用Ｖベルトは消耗品となっており、運転時間・負荷状態により、その摩耗、消耗の交換頻度は各々、異なります。

Ⅰ）撹拌機本体ケーシング関係

部　　品	材　質	部品保守時の注意、確認事項
Ｖベルト	ＮＢＲ	摩耗、損傷、焼損及び破断が生じている場合は新品部品と交換する。 摩耗によるゴム滓の飛散が激しい。 軸間調整、アライメントも併せて調整を行う。
ベアリング （上下２箇所）	ＳＵＪ	損傷がある場合は新品部品と交換して下さい。 密閉シールが摩耗している場合には封入グリースが漏洩または消耗している場合は新品部品と交換する。 分解時に新品部品との交換をお奨めします。 摩耗、及び封入してあるグリースが劣化している可能性がある。
オイルシール （特殊仕様） （オプション）	ＮＢＲ	分解時に新品部品と交換して下さい。 組立時にリップ摺動部にグリースまたはオイルを塗布して下さい。

Ⅱ）接液部関係

部　　品	材　質	部品保守時の注意、確認事項
軸、プロペラ （ライニング仕様）	ＳＳ４００ ＋ＮＢＲ ＳＵＳ３０４	ライニング仕様のシャフト、プロペラは経年使用による被覆材質に劣化（老化）が起きて液の浸透が生じ、シャフト、プロペラ素材を腐食している恐れがあり新品部品との交換をお奨めいたします。 ライニング仕様以外は点検して腐食状態を確認して異常がない場合には使用は可能です。

Ⅲ）モーター関係

部　　品	材　質	部品保守時の注意、確認事項
ベアリング	ＳＵＪ	異常音が生じている場合は新品部品に交換して下さい。 摩耗、封入グリースが劣化しています。
防水Ｖパッキン	ＮＢＲ	防水Ｖゴムパッキンも点検の上、新品部品と交換を行う。

●6－3）Ｖベルトの交換・調整

Ⅰ）Ｖベルト㉓は消耗品となっており、経年摩耗に消耗時には新品部品と交換願います。
　　ベルトカバー固定ボルト㉗を外し、撹拌機本体から取外す。
Ⅱ）Ｖベルト㉓の交換はモーター取付けベース③が撹拌機本体ケーシング⑦から蝶番方式で本体ケーシング⑦に結合され、軸間距離（Ｖプーリー間）はＬ形スライドボルト⑤を調整する事で距離調整ができる構造となっており、軸間距離を狭めてＶベルトを外す。
　　蝶番の通しボルト⑥のナットは予め、ゆるめておく。

Ｖベルトを外す時に指を挟まれないように注意して作業を行う。

Ⅲ）Ｌ形調整ボルト⑤のナット④を緩めて、プーリーの軸間距離を狭めて、損傷したＶベルト㉓を双方のＶプーリー⑰⑳より、取外して交換する。
　　Ｖベルト㉓の張り調整は、Ｖプーリー⑰⑳の軸間をＬ形調整ボルト⑤のナット④を長さ調整を行う事で可能な構造となっています。

Ⅳ）Ｖベルト㉓の簡単な張り具合は、Ｖプーリー⑰⑳間の中間位置付近のＶベルトの背面を親指で押さえて、凡そ５ｍｍ位、凹む位が適切な張り調整である。
また、手動で従動側Ｖプーリー⑳を回して、軽く回る程度が適切な張り具合です。

Ⅴ）Ｖプーリー⑰⑳のアライメント（プーリーの装着水平度）は駆動プーリー⑰と従動プーリー⑳間の水平傾斜角が最大値で約０．２°（度）（水平度０．５～１．０mm以内)になるようにモーター固定ボルト②　４本を緩めて、モーター①の垂直と取付け位置の位置調整を行う。
プーリーの上面に直尺定規を当て、定規とプーリーの隙間が前記の数値を保てる程度に調整し、モーター固定ボルト②を締めて、固定する。
アライメントが異なる場合はＶベルトが蛇行し、発熱、焼損、及びスリップによる異常な摩耗が起きる恐れがある。

Ⅵ）Ｖプーリー⑳を手回しし、軽く回る事を確認し、ベルトカバー㉔を取付る。

Ⅶ）Ｖベルトの形番はＶベルトの背面に記入されています。交換する新品部品と照合願います。
Ｖベルトはスタンダードタイプを装着していますが別途、耐久性の高いレッドベルト（帯電防止ベルトで記入表記が赤色）を装着している場合があります。

◎Ｖベルトの交換作業は攪拌機の電源は切って所定の対処を行い、活線の状態では絶対に行わないで下さい。
◎攪拌機の設置環境は非常に、多湿な悪条件の場所に設置されているために防錆対処が機械のライフを左右する恐れがあります。
定期的に防錆処置を行う事をお奨め致します。

●６－４）その他の事項

Ⅰ）攪拌機の振動や軸振れが異常に大きい場合や急激に発生した場合は何等かの要因による攪拌シャフトの曲がりか、プロペラ部にスケールの付着、及び異物等の絡みつきに依る、シャフト、プロペラ部にアンバランスの発生が考えられます。

Ⅱ）上記の状況が生じた場合は、過負荷状況が生じ、消費電流値は上昇する恐れがあります。

Ⅲ）液性状（高粘度液）に依っては大気温度の変化により、攪拌機に対する負荷の変動要因となり、状況に応じてはＶベルトの滑り（スリップ）が生じ、ベルトの焼損事故が生じる恐れがあります。

Ⅳ）軸受ベアリングは両シールグリース封入のメンテナンスフリーを装着しており、潤滑グリースの軸受部に注入は不要です。

Ⅴ）攪拌機は運転中常時微振動をしており、本体固定フランジ部のフランジ固定ボルト、又、攪拌シャフトセットボルト・ナット(主軸側取付け)が緩む事が有ります。
運転開始7日目及び3ヶ月から6ヶ月に1回攪拌機を停止し、ボルト・ナットの緩みの有無を確認し、増し締め等の処置を御願い致します。

7. 分解・組立

危 険

●防爆形モーターの場合はモーター自体の分解、改造は絶対、行わないで下さい。
爆発、引火、感電、けが、火災及び装置破損の恐れがあります。
● 6項の危険及び注意項目を遵守して作業を行って下さい。
感電、けが等の人身事故の恐れや機器、及び装置破損の恐れがあります。

注 意

●修理、分解、及び組立は必ず専門知識をもった人が行って下さい。
感電、けが、装置破損の恐れがあります。

注意点

◎分解は埃や湿気の少ない平坦で作業のし易い場所を選んで下さい。
◎分解した部品の散逸の恐れが無い場所で小物部品の紛失に、十分注意して下さい。
◎キー溝や部品のエッジ部でけがをしないように注意して下さい。
◎取外し、運搬時に落下、転倒事故でけがをしないように十分注意して下さい。
◎分解した部品に、傷を付けないように注意し、部品の散逸のないようにして下さい。また、水や埃がつかないように注意して下さい。
◎分解が終わった部品の洗浄を行い、再使用する部品については傷や摩耗等の異常が生じていないか点検を行い、不良、摩耗部品については新品部品と交換して下さい。
また、交換のために準備した新品部品と分解した部品を照合して間違って、準備していないか、再確認をして下さい。

●7－1）分解手順

攪拌機の分解は以下の手順にて、分解して下さい。
末尾の「１１項」に添付された、攪拌機の機器分解構造図を参照して構造、使用部品を十分、熟知した上で、作業を開始して下さい。
使用装着部品は機器納入時の図面を参照して下さい。
お手元に図面がない場合は最寄りの弊社代理店、または営業所までお問合わせください。
この攪拌機はオーバーハングの構造を有した特殊な回転機器で最適な運転操作と十分な点検・保守を行う事により、より一層、攪拌機の寿命が保てます。
通常では経年摩耗に依る部品交換作業以外は、殆ど大きなメンテナンスは必要ありません。
分解に際しては、必要と思われる各部品を図面に依って、準備しておく事で部品交換が容易に行う事が出来ます。

（1）攪拌機の電源スイッチを切り、操作盤に所定の安全表示（作業中、停止等）を掲示し、作業を行います。
活線状態での作業は絶対、行わないで下さい。事故が生じる恐れがあります。
（2）モーター端子箱より、電源ケーブルを外し、ケーブルの端末を処理する。

分解する前に、固定（セット）ボルト及び攪拌シャフトの軸挿入部分に予め、市販の潤滑剤を錆並びに固着した攪拌シャフトやボルト類が分解し易い様に塗布しておくと各部品の分解が容易に行えます。

（3）攪拌機本体からシャフト・プロペラは外す。
攪拌機主軸⑧のシャフトセットボルト⑨を所定のＬ形レンチを用い、緩めて、主軸⑧のインサート部に挿入された攪拌シャフト㉘・プロペラ㉙と共に攪拌機本体より、取外す。緩めたセットボルト⑨は後の作業に支障があるために取外しておく。

脱落防止のために市販のセットカラー等の治具を用いてシャフト㉘を固定し、シャフトが槽内に落下する事を防止する処置を行った上でシャフトの取外しを行う。

攪拌機の主軸⑧より取外した、シャフト㉘及びプロペラ㉙は軸曲がりが生じない場所に十分注意し、養生して仮保管を行い、ライニング仕様のシャフト、プロペラが他の品物に当てたり、転倒して、ライニング表面に当て傷や欠損、剥離、及び軸曲がりが発生しない様に大切に保管願います。

(4) 攪拌機本体を据付架台から取外す。
攪拌機本体固定ボルトの固定用ボルト、ナット＆ワッシャーを緩め、攪拌機本体を転倒、落下が生じないように注意をして、据付架台から取外し、分解作業に支障の起きない場所に、養生して仮置きする。
(5) ベルトカバー㉔の固定ボルト㉗3本を緩めて外し、攪拌機本体よりベルトカバー㉔を外す。

ベルトカバー㉔を取り外す時に無理に取外すとカバー支持金具㉕が曲がる恐れがありベルトカバーの補強のための折曲げリブを広げるようにして取外しを行うと比較的簡単に取り外す事ができます。

(6) モーターベースプレート③の蝶番部を固定している、通しボルト⑥のナットを緩め、プーリー軸間距離を調整するL形調節ボルト⑤のナット④を緩め、Vベルト㉔をプーリー⑰⑳から外す。「6－3)項を参照」
(7) 攪拌機本体のモーター取付けベース③からモーター①を取外す。
モーター固定ボルト②、4本を緩めて外し、モーター①の出力軸に駆動用プーリー⑰が装着された状態でモーターベース③の取付け面より、取外す。

モーター①を分解する必要がない場合は、モーターベース③の蝶番の通しボルト⑥、及びL形調整ボルト⑤を本体ケーシング⑦から外し、モーターベース③と共にモーター①を取り外す。

(8) 取外したモーター①の冷却ファンカバーを外し、カバー内部に付着した異物を取り除く。
冷却ファンが外気を吸い込むために発錆、異物の付着等が生じやすい。

ファンとモーターケーシングの間に装着された防水パッキンの経年摩耗、劣化を生じ ます、分解時に併せて確認して下さい。(防水パッキンは消耗品です)

(9) 本体主軸⑧に装着された従動Vプーリー⑳の固定セットボルト㉒を丸平座金㉒－1と共に緩め、主軸⑧から取外し、ギャープーラーを用いて、Vプーリー⑳を主軸⑧から、抜き外す。
主軸⑧に装着された固定キー㉑を併せて主軸から外しておく。

◎主軸⑧に平行固定キー㉑が装着され、Vプーリー⑳が主軸⑧に挿入固定されています。(固定キーを忘れずに外しておく) ◎分解時にVベルト㉓の経年摩耗、滑りによる焼損、及び亀裂、破断が生じていないか点検を行って下さい。問題ある場合は新品部品と交換して下さい。

(10) 本体ケーシング⑦から固定ボルト㉖を外し、ベルトカバー支持金具㉕を外す。
(11) 本体ケーシング⑦に装着されたベアリングカバー⑮のセットボルト⑯を緩め、カバーを本体ケーシング⑦から取外す。
ベアリングカバー⑮に装着されたオイルシール⑬を外す。
(オイルシールはオプションで装着されていない場合がある)
(12) 軸受ケース内に装着されたウエーブリング⑭を主軸⑧から抜取る。
(13) 本体ケーシング⑦より主軸⑧を抜き取外す。
本体ケーシング⑦を作業台の上で上下を反対にして置き、主軸インサート孔に当たり傷や打痕傷が生じないように養生をして、本体ケーシング⑦より主軸⑧を抜き取る。
主軸⑧に装着された上下ベアリング⑩⑫、と共に本体ケーシング⑦から、外れる。

主軸の攪拌シャフト㉘を挿入するインサート孔に適当な丸棒を差込み、打痕傷が生じ無いように十分注意して、Vプーリー⑳側に挿入した丸棒の先端をを軽く叩いて本体ケーシング⑦より主軸を押し出す。(シャフトセットボルト⑨＆固定キー㉑が外してある事を確認して、行う)

(14) 主軸⑧に装着された上下2個のベアリング⑩⑫、主軸⑧から抜取る。
主軸⑧に損傷を与えないように注意して、装着されたベアリング⑩⑫を上下方向に抜き出し、主軸⑧より、取外す。
(15) 分解作業時に生じた主軸⑧のインサート孔、各部品の装着部の点検、補修を行う。
(16) 本体ケーシング⑦の下部軸受ケース内のオイルシール⑪を外す。
(オイルシールはオプション装着で標準機種には装着されておりません)
(17) 本体ケーシングの嵌合接合面の分解作業時に生じた傷等を補修し、組立時に支障が生じないようにする。
(18) 分解した部品で、再使用する部品は分解時に生じた打痕傷やかえり傷を及び付着した異物を除去して、洗浄を行う。

以上が概略の分解手順となっております。

本体関係の材質はアルミ合金(AC2B-F)を採用しており、分解時に打痕傷やかえり傷が比較的につきやすいため、慎重な取扱いを願います。(③モーターベース・⑦本体ケーシング)

●７－２）モーター部の分解、組立

モーターを分解、組立する場合には次の点に注意して下さい。

◎活線状態で分解する事は絶対避けて下さい。所定の安全対策を行い、作業を行って下さい。
◎モーター出力軸に装着されたＶプーリー⑰のセットボルト⑱を緩めて、固定キー⑲と共に出力軸から、取外す。

モーター出力軸の固定キー⑲はモーター容量、０.４ｋＷ以上に装着されております。 ０.２ｋＷ以下のモーター出力軸は軸断面がカットされて、プーリー固定用のセットボルト⑱でもって固定する方式で固定キーは装着されておりません。

◎モーター内部のコイル巻線や軸受には水分や埃が付着しないように十分注意して下さい。
◎負荷変動や振動の大きい過激な用途の場合はベアリングの外輪の外周面に接着剤を少量塗布する事をお奨めします。（ロックタイト２４２　または２７１相当品）
◎モーターケーシングの嵌合接合部の古い不乾性液状ガスケット剤を除去し、新しいガスケット剤を塗布して組み立て下さい。
◎冷却ファン側に装着された防水Ｖパッキンは消耗品となっており、組立時に点検して、経年摩耗、劣化を起こしている場合は新品部品と交換して下さい。
◎防爆形モーターはお客様で絶対に分解しないで下さい。
◎組立完了後、出力軸を手回しにて廻して、異常のないことを確認して下さい。

モーターの軸受ベアリングの形式並びに形番はモーターフレームに貼られたモーター銘板に記載されております。ご参照下さい

●７－３）組立手順

撹拌機の組立作業は原則的に分解手順の逆となります。
この項では組立時に特に注意が必要な事項のみを、記載します。

Ⅰ）交換が必要な新品部品の準備
Ⅱ）組立時に必要な消耗品の準備（グリース、補修塗料等）
Ⅲ）再使用する部品で分解時に生じた打痕傷、擦傷及びかえり及び摩耗等の組立時に支障がある箇所は予め、ヤスリ、サンドペーパー等で完全に補修行っておく事。

注意点

◎各部品の嵌合接合部、挿入箇所及び嵌合箇所は組立時に潤滑剤を予め、塗布し作業を行うと組立作業がスムースに行えます。
◎本体ケーシング⑦内の下部軸受ケース部並びに上部ベアリングカバー⑮にオイルシール⑬を予め、装着します。
装着したオイルシールの摺動部にグリースを塗布し、主軸の摺動摩耗を防止します。但し、このオイルシールはオプション装着となっています。
◎主軸⑧に上下ベアリング⑩⑫を予め、主軸⑧の所定の設定装着箇所に完全に組立てます。
◎主軸⑧にベアリングを挿入する時にベアリングのシール部に損傷を与える様な作業方法は、絶対避けて下さい。
シール部分に損傷が生じますとベアリング内部に封入されたグリースが漏洩する恐れがあり、運転時に異常摩耗、損傷の要因となります。
◎主軸⑧に装着されたベアリング⑩をベアリングケースに挿入作業を行う場合に平均に挿入し、曲がった状態で挿入しますと本体ケーシングのベアリングケース内に損傷が生じる恐れがあり、このために運転開始時に振動、異常摩耗、及び損傷の生じる恐れがありまいす。
◎各部品を装着した主軸⑧を本体ケーシング⑦に組立を行う時に、軸受ケースの挿入は均等に行い、主軸⑧を無理に押し込み、軸受ケース部に傷が生じた場合は所定の装着位置までベアリング⑩が挿入出来ない、恐れがあります。
◎主軸⑧を本体ケーシング⑦に装着を行う場合に、主軸先端部を養生するか、プーリーセットボルト㉒を主軸にねじ込み、養生する事で主軸先端部に打痕傷が生じないように十分、注意し、作業を行うこと。
◎上部ベアリング⑫を装着した主軸⑧を本体ケーシング⑦の組み込み時、上部ベアリング⑫が完全にケース内に挿入されず、所定位置からプーリー側に移動する場合があります。
主軸⑧を本体ケーシング⑦に装着した後に改めて、上部ベアリング⑫に当てものをして、叩き、ベアリングケース内の所定位置に完全に装着を行って下さい。（手回しで回転を確認を行いながら、装着して下さい）
◎ベアリングが所定の装着位置に完全に挿入されていない場合にはベアリングカバー⑮がきちんと装着できず装着不良による、過負荷状態が生じたり、運転開始時に異常負荷が生じる恐れがあります。
◎撹拌機組立完了後、ベルト張り調整を６－３）項に必ず従って行って下さい。
◎組立完了後、据付け前に手回しで主軸を廻して、異常のないことを確認し、据付け願います。
手回しで重く、感じる場合はベアリング⑫の挿入位置とＶベルトの張り調整に問題があり、上部ベアリングカバー⑮のセットボルト⑯を緩め、ベアリングの位置調整をすると共にベルトの張り調整を点検して下さい。

8. トラブルと簡単な対処

攪拌機に運転中に何等かの異常が生じた場合は、下記の項目をご参照の上、早めに対処適切な処置を行って下さい。
対処を行って機能が回復しない場合は最寄りの弊社代理店または営業所までご連絡下さい。お問いあわせの時はお手数でも下記、項目を併せてご連絡下さい。

お問い合わせの際は①攪拌機形式、②製造番号、③トラブルの内容をご連絡下さい。
上記の項目は攪拌機本体に貼ってある機器形式銘板に刻印記載されてあります。

トラブルの内容	原　　因	処　　置
攪拌機が回らない	停電	電力会社、社内施設の点検
	電気回路の不良	操作盤内の回路を点検する
	保護装置の作動	作動要因を点検して、復帰させる
	過負荷	機器を点検して負荷原因を取除く 液性状の変動要因はないか
	単相運転（３相）	電圧の測定 結線及び操作盤の点検
	Ｖベルトの破断、損傷	経年摩耗………………………………交換 経年老化………………………………交換 ベルトのスリップに焼損、破断…交換
異常音の発生	モーター部より発生	ファンカバーの変形………………補修 軸受ベアリングの損傷……………交換
	ベルトカバー部より発生	ベルトの破断、損傷………………交換 ベルトのスリップ…過負荷……張り調整 軸振れによる共振…………………点検
	軸受部（上下部）	ベアリングの経年摩耗……………交換 組立不良による損傷………………点検交換 共振による損傷……………………原因調査
異常温度の発生	モーター部より発生	過電流…………………………過負荷原因調査 電圧降下………………………原因調査 ３相が単相運転………………結線点検 絶縁不良………………………メガ測定 周囲温度………………………環境改善 プロペラ位置不適……………調整
	ベルトカバー部より	ベルトのスリップ……………適正調整 過負荷…………………………原因点検
	軸受部より発生	ベアリング損傷………………交換 軸振れの発生…………………原因除去
モーターがトリップ	サーマルリレーの トリップによる機器停止	過負荷の発生…………………過負荷原因調査 軸振れの発生…原因調査……軸交換 異物の絡み付き………………異物除去 電圧降下………………………原因点検 絶縁不良………………………原因点検
異常振動の発生	攪拌機が振幅する	架台構造……強度不足………補強 羽根、軸の設定不適…………位置調整 攪拌が激しすぎる……………羽根変更 軸曲がり……原因点検………交換 異物の絡み、付着……………除去 本体固定、架台の緩み………調整 取付け位置不適………………調整 （偏心、ボルテックスの発生） （シャフト取付位置不適） （プロペラ装着設定位置不適）

9. 機器補償

⚠ 注　意

●トーケミ純正部品及び推奨部品以外の弊社が認めない部品及びオプションをご使用の場合、またはそれに起因する攪拌、性能並びに事故に対しては補償は致しません。

◎補償期間

Ⅰ）機器の補償期間は運転開始後、１年間、または納入後１８ヶ月のどちらか短い期間と致します。
(特に相互の承諾を得て、定めた事項のある場合は、これを優先する)

Ⅱ）機器補償期間中に正常なご使用にも関わらず弊社の設計、製作上の不備により、故障及び破損が生じた場合は無償で修理、交換をさせて頂きます。

Ⅲ）次の事項に起因する故障、及び破損は有償とさせて頂きます。
①補償期間満了後。
②取扱いの不注意や正常でない。ご使用、または保管による場合。
③お客様による攪拌機の改造、変更による場合。
④トーケミ純正部品並びに推奨部品以外の修理、改造の場合。
⑤火災、天災、及び地変等の不可抗力による場合。

Ⅳ）故障、破損等の事故原因の判定はお客様と弊社技術担当部門との協議の上、決定する。

10. その他

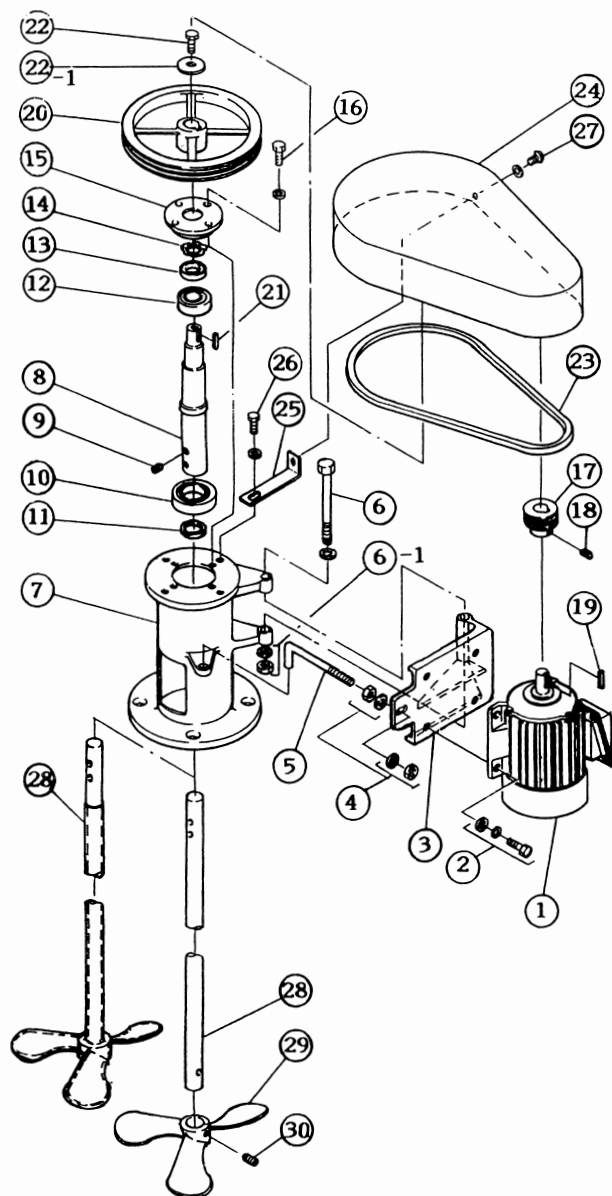
攪拌機につきましての確認やご不明な事項についてのお問い合わせは最寄りの弊社代理店、または営業所までお手数でもお願い致します。
お問い合わせの場合はお手数でも下記の項目を確認して頂き、併せてご連絡頂ければ迅速に対処させて頂きます。

1）攪拌機形式
2）製造番号
3）お問い合わせの内容

◎お問い合わせは、最寄りの営業所または弊社代理店までお願いします。
◎連絡先がご不明の場合は下記、連絡先までお問い合わせ下さい。

電話番号：（０６）３０１－３１４１　ＦＡＸ（０６）３０８－６２２８
社　名：(株)トーケミ　本　社
住　所：〒532 大阪市淀川区田川北１丁目１２番１１号

11. 機器分解構造図

■ 竪形ベルト中速撹拌機　NTB形

番号	部品名称	備考
30	羽根セットボルト	
29	羽根	
28	撹拌シャフト	※３　羽根シャフト　ライニング仕上
27	カバー固定ボルト	
26	支持金具固定ベルト	
25	カバー支持金具	
24	Vベルトカバー	
23	Vベルト	
22-1	丸座金	
22	プーリー固定ボルト	
21	キー	
20	Vプーリー従動側	
19	キー	
18	プーリーセットボルト	
17	Vプーリー駆動側	
16	カバー固定ベルト	
15	ベアリングカバー	
14	ウエーブリング	
13	オイルシール	※２　オプション仕様
12	ベアリング	
11	オイルシール	※１　オプション仕様
10	ベアリング	
9	シャフトセットボルト	
8	主軸	
7	撹拌機本体	
6-1	ナット、ワッシャー	
6	ベース固定ベルト	
5	L形調整ボルト	
4	ナット、ワッシャー	
3	モーター取付ベース	
2	モーター固定ベルト	
1	モーター	

◎お問い合わせは、最寄りの弊社代理店又は下記営業所に願います。

株式会社 トーケミ
TOHKEMY CORPORATION

本　　社	〒532-0021	大阪市淀川区田川北１丁目12番11号
		電話(代) (06)6301－3141　FAX (06)6308－6228
		URL ; http://www.tohkemy.co.jp
東部支店	〒110－0016	東京都台東区台東1丁目19番2号
流体機器営業部		電話(代) (03)5817－2022　FAX (03)5817－2035
沪過営業部		電話(代) (03)5817－2025　FAX (03)5817－2033
機器営業部		電話(代) (03)5817－2028　FAX (03)5817－2035
仙台営業所	〒983－0852	仙台市宮城野区榴岡3丁目11番6号
		電話(代) (022)297－2371　FAX (022)297－2372
北関東営業所	〒370－0844	高崎市和田多中町398-1 パルネット山口1-102
		電話(代) (027)330－5670　FAX (027)330－5672
札幌出張所	〒003－0022	札幌市白石区南郷通12丁目南6番8号
		電話(代) (011)866－1866　FAX (011)866－9391
大阪支店	〒532－0021	大阪市淀川区田川北1丁目12番11号
沪過営業部		電話(代) (06)6301－5627　FAX (06)6308－7559
流体機器営業部		電話(代) (06)6302－4953　FAX (06)6308－7911
外国課		電話(代) (06)6301－6460　FAX (06)6308－3022
名古屋営業所	〒466－0854	名古屋市昭和区広路通6丁目12番地
		電話(代) (052)752－2511　FAX (052)752－2633
金沢出張所	〒920－0022	金沢市北安江4丁目8番29号
		電話(代) (076)234－1780　FAX (076)234－7571
西部支店	〒812－0008	福岡市博多区東光2丁目17番17号
九州営業部		電話(代) (092)473－4590　FAX (092)473－4599
広島営業所	〒730－0802	広島市中区本川町1丁目1番22号(デルタビル)
		電話(代) (082)291－7502　FAX (082)291－7519
岡山出張所	〒700－0971	岡山市野田2丁目4番1号(シティセンタービル)
		電話(代) (086)245－1152　FAX (086)245－1085
宮崎出張所	〒880－0032	宮崎市霧島3丁目82番地
		電話(代) (0985)29－9388　FAX (0985)28－0918

取扱説明書文書番号	HK－NTB951－02

2004-4-20AP